

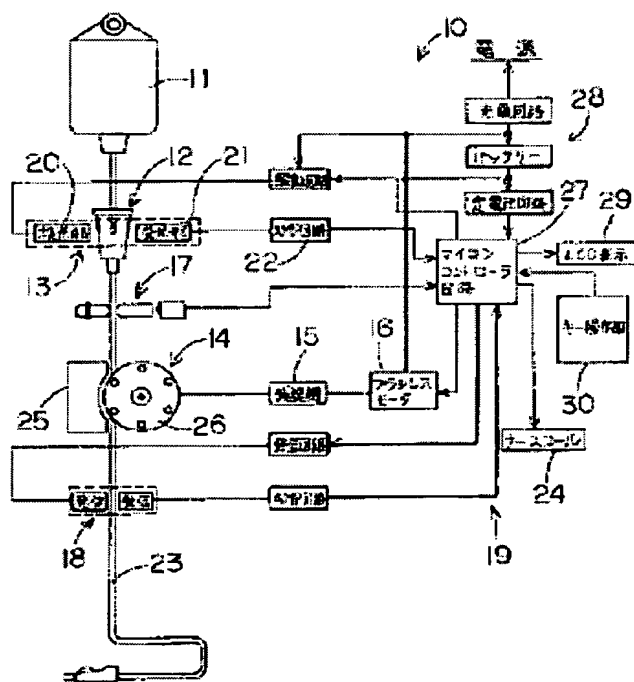
METHOD FOR CONTROLLING INFUSION PUMP DRIVING MOTOR

Patent number: JP5293170
Publication date: 1993-11-09
Inventor: IWASAKI HIROJI; others: 02
Applicant: KYODO KUMIAI RAIFU SCI KYOTO
Classification:
 - international: A61M5/168
 - european:
Application number: JP19920122686 19920415
Priority number(s):

Abstract of JP5293170

PURPOSE: To provide the method for controlling an infusion pump driving motor which attains a set dropping rate in a short period of time.

CONSTITUTION: This method for controlling the infusion pump driving motor of an instillation device 10 having a dropping detection part 13 for detecting the liquid dropping in an instillation cylinder 12 and the infusion pump 14 for controlling the liquid dropping in the instillation cylinder 12 consists in pulse driving the infusion pump 14 and controlling the next control pulse interval to the following equation: The next control pulse interval = the present control pulse interval x the actual dropping value/the set dropping value.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

(11)特許出願公開番号

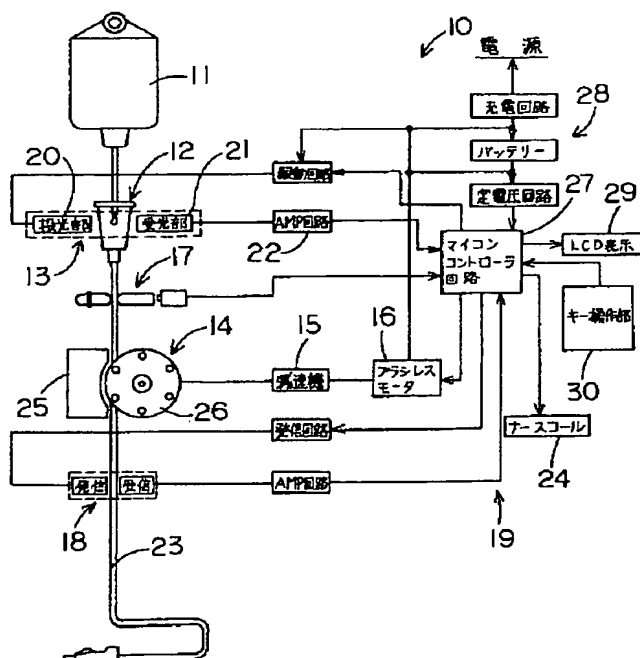
(43)公開日 平成5年(1993)11月9日

技術表示箇所

409

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(74) 代理人 弁理士 中前 富士男



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 点滴筒内の液滴下を検出する滴下検出部と、前記点滴筒内の液滴下を制御する輸液ポンプとを有する点滴装置の前記輸液ポンプ駆動モータ制御方法であって、

前記輸液ポンプをパルス駆動によって行い、次の制御パルス間隔を以下の式とすることを特徴とする輸液ポンプ駆動モータ制御方法。

次の制御パルス間隔＝現在の制御パルス間隔×実滴下値／設定滴下値

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、点滴に用いる輸液ポンプ用駆動モータの制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の点滴装置は、点滴筒（滴下筒ともいう）と、該点滴筒の液滴下をカウントする滴下検出部と、輸液チューブを上部から下部に向けて当接する水平方向に配置された複数の回転棒を備える輸液ポンプと、該輸液ポンプを駆動するモータとを有して構成されていた。そして、前記点滴装置における輸液量の調整は、輸液ポンプを駆動し、実際の滴下値を前記滴下検出部によって検出し、これを設定値と比較して、差がある場合には、前記輸液ポンプの駆動モータの速度を一段階変えて、再度滴下値を測定し、基準値と比較し、更に差がある場合には再度一段階駆動モータの速度を変えて、設定値に近づける制御を行っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、滴下量の測定は、個々の滴下に多少の誤差があるので、通常数滴の平均を取って時間測定を行うので、前記制御方法では、最初の滴下値と設定値が大きく異なる場合には、相当の時間がかかるという問題点があった。本発明はかかる事情に鑑みてなされたもので、短時間の内に設定の滴下量となる輸液ポンプ駆動モータ制御方法を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 前記目的に沿う請求項 1 記載の輸液ポンプ駆動モータ制御方法は、点滴筒内の液滴下を検出する滴下検出部と、前記点滴筒内の液滴下を制御する輸液ポンプとを有する点滴装置の前記輸液ポンプ駆動モータ制御方法であって、前記輸液ポンプをパルス駆動によって行い、次の制御パルス間隔を以下の式とするようにして構成されている。

次の制御パルス間隔＝現在の制御パルス間隔×実滴下値／設定滴下値

【0005】

【作用】 請求項 1 記載の輸液ポンプ駆動モータ制御方法においては、現在の滴下値を複数回の滴下を滴下検出部で測定し、これを平均して、実滴下値を算出し、この算

2

出値を設定値で割り、割った値に現在の制御パルス間隔をかけて、次の制御パルス間隔としている。従って、前記輸液ポンプの駆動モータは、制御パルスの間隔（インターバル）に対応してその速度も一次的に変わるので、一回の設定で直ちに、設定値に近い輸液を送るように、モータが回転する。このような動作を常時行うことによって、常に設定値の滴下を行うことになる。

【0006】

【実施例】 続いて、添付した図面を参照しつつ、本発明を具体化した実施例につき説明し、本発明の理解に供する。ここに、図 1 は本発明の一実施例に係る輸液ポンプ駆動モータ制御方法を適用した点滴装置の全体ブロック図、図 2 は前記制御方法の概略フロー図である。まず、点滴装置 10 の概略説明を行うと、該点滴装置 10 は、上部の輸液バック 11 に接続される点滴筒 12 と、該点滴筒 12 の点滴をカウントする滴下検出部 13 と、該滴下検出部 13 の下部に設けられた輸液ポンプ 14 と、該輸液ポンプ 14 を減速機 15 を介して駆動するモータ 16 と、前記点滴筒 13 の下部に設けられたクランプバルブ 17 及び気泡及び空液検出部 18 と、これらを制御する制御部 19 とを有して構成されている。以下、これらについて詳しく説明する。

【0007】 前記滴下検出部 13 は発光ダイオードからなる投光部 20 と、ホトトランジスタからなる受光部 21 とを有し、滴下時の光の変化を電気信号に変えて内部にコンパレータを有するアンプ回路 22 によって増幅及び波形成形し、滴下時間を測り、滴下値を計測できるようになっている。前記クランプバルブ 17 は、該装置を覆う図示しない正面カバーが開いた場合には輸液チューブ 23 を押圧して閉塞するようになっている。また、前記気泡及び空液検出部 18 は、発信部と受信部とを有し、輸液チューブ 23 内の液体が空になったこと、及び内部に空気があることを検出して、所定の警報 24 を発するようになっている。

【0008】 前記輸液ポンプ 14 は、円弧状のチューブホルダ 25 と、周囲に複数の横棒が設けられたロータ 26 とを有し、モータ 16 を回転させることによって、前記ロータ 26 を回転駆動し、前記輸液チューブ 23 内の点滴液を徐々に下方に押し出すようにしている。なお、前記モータ 16 はブラシレスの直流モータからなって、所定大きさ及び所定幅のパルス電流を流し、その速度は該パルス間隔を変えることによって制御するようにしている。

【0009】 前記制御部 19 には、該点滴装置 10 の全体を制御するマイコンコントローラ回路 27 が設けられているが、該マイコンコントローラ回路 27 の ROM 内に記載されている前記輸液ポンプ 14 を駆動するモータ制御方法について、図 2 を参照しながら説明する。

【0010】 まず、点滴装置 10 を駆動すると、予め選定された T₁ の間隔（以下、制御インターバルという）

10

20

30

40

50

で所定パルスをもータ 1 6 に流し、輸液ポンプ 1 4 を駆動する（ステップ 1 0 0）。次に、4 滴（その他の滴数でも可）の滴下時間を計測し（ステップ 1 0 1）、実滴値である 1 秒当りに滴数を演算し（ステップ 1 0 2）、この実滴値を設定滴下値で割った値（K）を算出する（ステップ 1 0 3）。次に、制御インターバル T_c に前記 K 値を掛けて、パルスの次の制御インターバル（ T_i ）を演算し（ステップ 1 0 4）、前記もータ 1 6 を駆動する。これによって、一回の処理で、設定値に近い滴下値を得ることができる。以上の制御はパルスのインターバルタイムと、滴下値が比例する場合は、一回の動作で設定値に変えることができるが、仮にパルスのインターバルタイムと滴下値が比例しない場合であっても、2 ～ 3 回の動作で、略正確な設定値に滴下値を変えることができる。

【0 0 1 1】また、前記制御部 1 9 には電源部 2 8、表示部 2 9 及びキー操作部 3 0 を備え、滴下量（ml / h r）を表示すると共に、手動によって前記設定値を入力できるようになっている。

【0 0 1 2】

【発明の効果】請求項 1 記載の輸液ポンプ駆動もータ制御方法は、以上の説明からも明らかなように、前記輸液ポンプをパルス駆動によって行い、次の制御パルス間隔を（現在の制御パルス間隔 × 実滴下値 / 設定滴下値）によって算出される値としているので、一回の動作で略設定値に滴下値を設定することができ、これによって極めて短時間に所定の流量の点滴を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

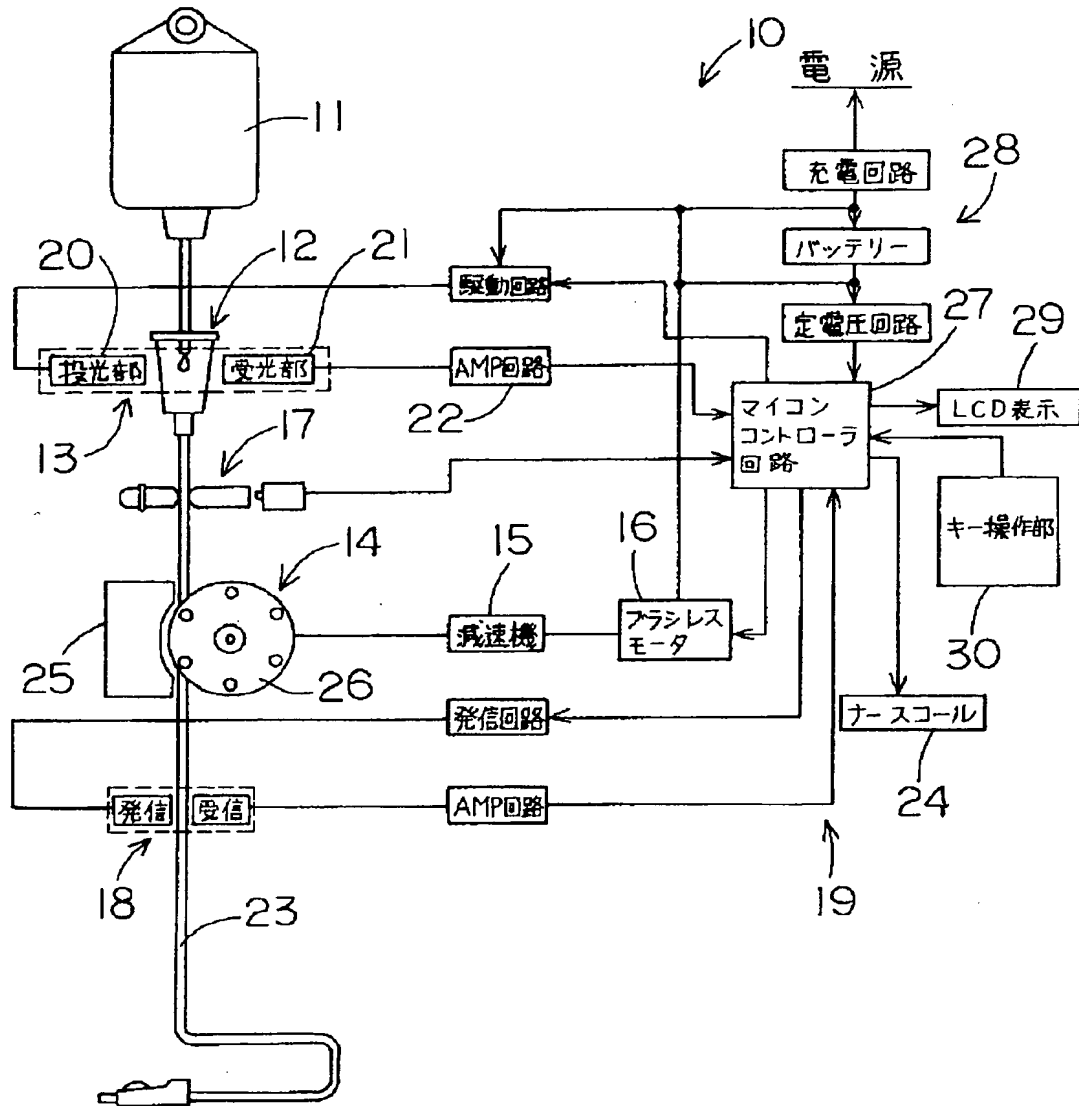
【図 1】本発明の一実施例を適用した点滴装置の概略ブロック図である。

【図 2】同フロー図である。

【符号の説明】

- 1 0 点滴装置
- 1 1 輸液バック
- 1 2 点滴筒
- 1 3 滴下検出部
- 1 4 輸液ポンプ
- 1 5 減速機
- 1 6 もータ
- 1 7 クランプバルブ
- 1 8 気泡及び空液検出部
- 1 9 制御部
- 2 0 投光部
- 2 1 受光部
- 2 2 アンプ回路
- 2 3 輸液チューブ
- 2 4 警報
- 2 5 チューブホルダ
- 2 6 ロータ
- 2 7 マイコンコントローラ回路
- 2 8 電源部
- 2 9 表示部
- 3 0 キー操作部

【図 1】



【図2】

